

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND** 14/12**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

EP00/5295

359



REC'D	13 SEP 2000
WIPO	PCT

ESU

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 100 03 204.4**Anmeldetag:** 26. Januar 2000**Anmelder/Inhaber:** Continental Teves AG & Co oHG,  
Frankfurt am Main/DE**Bezeichnung:** Elektromagnetventil**Priorität:** 08.06.1999 DE 199 25 935.6**IPC:** F 16 K, F 15 B

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. Juli 2000  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
 Im Auftrag

Hiebing

Continental Teves AG & Co. oHG

16. Dez. 1999  
GP/Kr/Br  
P 9650.1

Dr. Volz

### **Elektromagnetventil**

Die Erfindung betrifft ein Elektromagnetventil nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE 196 03 383 A1 ist ein Elektromagnetventil der angegebenen Art bekannt geworden, das zur Befestigung des Ventilgehäuses im Ventilaufnahmekörper eine mit einer Clinchkontur versehene Magnetschlußscheibe aufweist, auf der eine Ventilspule mit einem Jochring ruht. Die Magnetschlußscheibe nimmt gleichzeitig das offene Ende eines domförmigen Hülsenteils auf. Der Ventilsitz ist an einem Zylindereinsatz befestigt, der sich bis zu einem Magnetanker in das Hülsen- teil erstreckt.

Das Ventilgehäuse besteht demnach aus dem sich in das Hülsenteil erstreckenden Zylindereinsatz und dem daran befestigten Ventilsitz. Infolge der auf das Ventilgehäuse einwirkenden Einpreßkräfte ist der Zylindereinsatz aus einem massiven Drehteil hergestellt.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Elektromagnetventil der angegebenen Art mit möglichst geringem Aufwand herzustellen sowie hierzu eine einfache Halterung zu schaffen, wobei die mechanische Beanspruchung des Ventilgehäuses auf ein Minimum begrenzt werden soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Elektromagnetventil der angegebenen Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

- 2 -

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung gehen im nachfolgenden aus der Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele hervor.

Es zeigen:

Fig. 1 die Darstellung einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Elektromagnetventils im Querschnitt,

Fig. 2 eine Ausgestaltung des Gegenstandes nach Fig. 1 im Bereich des Ventilsitzes,

Fig. 3. eine weitere kostengünstige Integration des Ventilsitzes im Ventilgehäuse,

Fig. 4 eine vorteilhafte Ausgestaltung der vorgenannten Elektromagnetventile unter Verwendung einer einstückerigen Ventilhülse.

Die Fig. 1 zeigt in erheblich vergrößerter Darstellung einen Längsschnitt durch ein Elektromagnetventil, dessen Ventilgehäuse aus zwei ineinander gefügte, im Tiefziehverfahren hergestellte Hülsenteile 1, 2 besteht, so dass eine eigenständig handhabbare und funktionsfähig vormontierte Ventilbaugruppe gebildet wird, die abbildungsgemäß im unteren, zweiten Hülsenteil 2 einen Ventilsitz 5 und eine Ringdichtung 12 aufnimmt. Die Ventilbaugruppe trägt im abbildungsgemäßen ersten Hülsenteil 1 ein Magnetkernteil 6. Die Ringdichtung 12 verhindert einen Kurzschlußstrom zwischen den beiden Druckmittelkanälen 13, 14 entlang der Wandung zwischen dem Elektromagnetventil und dem Ventilaufnahmekörper 4. Der Ventilsitz 5 als auch das Magnetkernteil 6 sind mittels partieller Einprägungen 16 in den Wandungen der Hülsenteile 1,2 fixiert.

- 3 -

Beide Hülsenteile 1,2 sind mit ihren vom Ventilsitz 5 und dem Magnetkernteil 6 abgewandten Endbereichen abschnittsweise ineinander geschoben und in diesem Überdeckungsbereich von außen mittels einer Laserschweißung unlösbar verbunden. Um das Ventilgehäuse in dem abbildungsgemäßen Ventilaufnahmekörper 4 zu befestigen, weist das äußere, über das zweite Hülsenteil 2 ragende erste Hülsenteil 1 einen Haltekragen 3 auf, der durch eine Außenverstemmung des Werkstoffes des Ventilaufnahmekörpers 4 sicher und auch druckmitteldicht darin befestigt ist. Anstelle der gezeigten Außenverstemmung 18 kann der Haltekragen 3 bei entsprechender Schweißeignung auch am Ventilaufnahmekörper 4 angeschweißt werden.

Das zweite Halteteil 2 weist ferner einen Stufenabschnitt 9 auf, so dass in diesem Bereich ein Ringfilter 10 angeordnet werden kann. Durch die Dünnwandigkeit des zweiten Hülsenteils 2 kann dieser Ringfilter 10 sowohl am Außen- wie auch am Innenumfang des Hülsenteils 2 angeordnet werden, wobei bei einer Anordnung im Bereich des Hülsen-Innenumfangs der Ringfilter 10 zusätzlich eine Führungsfunktion für den stößelförmigen Abschnitt am Magnetanker übernehmen kann. Andererseits lässt sich aber auch durch eine entsprechende Verformung (Einschnürung) des Hülsenteils 2 eine derartige Führungsfunktion realisieren.

Ein an der Innenkontur des gestuften Ventilgehäuses 2 angepaßter Magnetanker 7 befindet sich somit beweglich zwischen dem Ventilsitz 5 und dem Magnetkernteil 6 angeordnet, wobei in der Magnetankergrundstellung ein am Magnetanker 7 angebrachtes kugelförmiges Ventilschließglied 8 unter Wirkung einer zwischen dem Magnetkernteil 6 und dem Magnetanker 7 befindlichen Druckfeder 11 druckmitteldicht am Ventilsitz 5 ruht.

- 4 -

Die Druckmittelverbindung über die quer als auch längs zur Ventilachse im Ventilaufnahmekörper 4 angeordneten Druckmittelkanäle 13, 14 sind in der elektromagnetisch stromlos geschlossenen Ventilgrundstellung unterbrochen. In der elektromagnetisch erregten Ventilschaltstellung herrscht eine ungehinderte Druckmittelverbindung über den offenen Ventilsitz 5 und über die in dem zweiten Hülsenteil 2 auf Höhe des Ringfilters 10 befindliche Durchgangsbohrung 15 zwischen den beiden Druckmittelkanälen 13, 14. Die Durchgangsbohrung 15 kann bei Wunsch oder Bedarf als beispielsweise im Prägeverfahren hergestellte Kalibrierbohrung ausgeführt sein und kann somit eine Blendenfunktion erfüllen.

Die Fig. 2 zeigt abweichend von der Ventilausführung nach Fig. 1 nunmehr den Ventilsitz 5 als Ventilplatte ausgeführt innerhalb des zweiten Hülsenteils 2 angeordnet, an dessen Hülsenboden anliegend. Das zweite Hülsenteil 2 ist als tiefgezogener Topf ausgeführt und weist wie im Hülsenmantel nunmehr auch im Hülsenboden eine Durchgangsbohrung 15 auf. Die Ringdichtung 12 ist hierdurch zwischen dem Hülsenmantel, dem Ringfilter 10 und der Stufenbohrung des Ventilaufnahmekörpers 4 positioniert. Bezüglich den übrigen Ventileinzelheiten nach Fig. 2 wird auf die vorangestellten Erläuterungen zu Fig. 1 verwiesen.

Eine besonders geschickte Integration des Ventilsitzes 5 im zweiten Hülsenteil 2 geht aus Fig. 3 hervor, wonach vorzugsweise mittels eines Prägeverfahrens die Kontur des Ventilsitzes 5 unmittelbar in den Hülsenboden eingelassen ist. Auch die weiteren Ventileinzelheiten nach Fig. 3 entsprechen dem grundlegenden Aufbau der Elektromagnetventile nach Fig. 1 und 2, so dass im einzelnen auch die Beschreibung der Fig. 1 und 2 auf Figur 3 zutreffend ist.

Selbstverständlich können bei Wunsch oder Bedarf die erläuterten Ausführungsbeispiele in ihren Einzelheiten in sinnvoller Weise verändert werden. Hierzu gehört beispielsweise die Möglichkeit, den Ringfilter 12 auf Grund der besonders schlanken, dünnwandigen Hülsenbauweise innerhalb des zweiten Hülsenteils 2 anzuordnen.

Die Innenreinheit des Elektromagnetventils kann auch noch durch die Anordnung eines weiteren Filterelementes im Bereich des Ventilsitzes 5 verbessert werden, so daß durch die platzsparende Bauweise des zweiten Hülsenteils 2 beispielsweise zwischen dem Boden des Ventilaufnahmekörpers 4 und dem Ventilsitz 5 der Zwischenraum von einem Plattenfilter 17 genutzt werden kann.

Ferner kann auch wie in Fig. 4 gezeigt ist, die vorgeschlagene domförmige Ausbildung des ersten Hülsenteils 1 bei Wunsch oder Bedarf entfallen, wobei dann das Magnetkernteil 6 die Funktion eines die erste Hülse 1 verschließenden Stopfens übernimmt. In der Figur 4 ist das Ventilgehäuse als einstückiges Hülsenteil 1 ausgeführt, das sich abweichend von der Topfform des Hülsenteils 2 nach Fig. 2 und 3 mit seinem verlängerten Hülsenschaft bis zum stopfenförmigen Magnetkernteil 6 erstreckt, so daß sich der Haltekragen 3 als separates Tiefziehteil darstellt, das mit dem Hülsenteil verschweißt ist. Eine formschlüssige Befestigungsalternative stellt zum Beispiel das sogenannte Einrollen sowie die Innendruckverformung zur Aufweitung des Hülsenteils 1 im Bereich des Haltekragens 3 dar, der dann aufgrund der größeren Beanspruchung in seiner Wandstärke verstärkt ist.

Die bedeutsamen Gesichtspunkte der Erfindung sind darin zu sehen, dass das Ventilgehäuse 12 durch den gewählten Halte-

- 6 -

kragen 3 unter geringstem Aufwand unmittelbar im Ventilaufnahmekörper 4 verstemmt befestigt werden kann. Dadurch, dass das gegenüber dem ersten Hülsenteil 1 geringfügig dickere zweite Hülsenteil 2 innerhalb des ersten Hülsenteils 1 gelegen ist, ergibt sich eine optimale Voraussetzung zur Laserschweißung von der Außenfläche des ersten Hülsenteils 1 mit dem zweiten Hülsenteil 2. Durch die gewählte Konstruktion kann für die zweite Hülse 2 auch ein härtbarer Werkstoff verwendet werden, so dass keinerlei Verschleißprobleme für den Ventilsitz 5 auftreten, wenn dieser unmittelbar in den Boden des zweiten Hülsenteils 2 eingebracht ist.

Die Verwendung geringster Wandstärken für beide Hülsenteile 1,2 begünstigt die bestmögliche Auslegung des Magnetkreises.

Bezugszeichenliste

- 1 Erstes Hülsenteil
- 2 Zweites Hülsenteil
- 3 Haltekragen
- 4 Ventilaufnahmeträger
- 5 Ventilsitz
- 6 Magnetkernteil
- 7 Magnetanker
- 8 Ventilschließglied
- 9 Stufenabschnitt
- 10 Ringfilter
- 11 Druckfeder
- 12 Ringdichtung
- 13 Druckmittelkanal
- 14 Druckmittelkanal
- 15 Durchgangsbohrung
- 16 Einprägung
- 17 Plattenfilter
- 18 Außenverstemmung

**Patentansprüche**

1. Elektromagnetventil, mit einem einen Magnetanker, einen Magnetkernteil, ein Ventilschließglied und einen Ventilsitz aufnehmenden Ventilgehäuse, an dem eine Ventilspule angebracht ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Ventilgehäuse aus einem ersten, im Tiefziehverfahren hergestellten Hülsenteil (1) besteht, das in Richtung auf einen Ventilaufnahmekörper (4) mit einem Haltekragen (3) versehen ist, der mit dem Hülsenteil (1) eine eigenständig handhabbare, funktionsfähig vormontierte Baugruppe bildet, wobei das Hülsenteil (1) entweder in einem Überdeckungsbereich mit dem Haltekragen (3) und/oder in einem Überdeckungsbereich mit einem zweiten Hülsenteil (2) eine vorzugsweise unlösbare, mittels Laserschweißung hergestellte Verbindung einnimmt.
2. Elektromagnetventil nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Ende des ersten Hülsenteils (1), welches über das zweite Hülsenteil (2) gestülpt ist, den Haltekragen (3) aufweist, der in dem für das Elektromagnetventil vorgesehenen Ventilaufnahmekörper (4) form- und/oder kraftschlüssig, vorzugsweise im Ventilaufnahmekörper (4) verstemmt, befestigt ist.
3. Elektromagnetventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß in dem Endabschnitt des zweiten Hülsenteils (2) der Ventilsitz (5) und im Endabschnitt des ersten Hülsenteils (1) das Magnetkernteil (6) angeordnet ist.
4. Elektromagnetventil nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Magnetanker (7) als gestufter, das Ventilschließglied (8) aufweisender Kolben zwischen dem

- 9 -

Ventilsitz (5) und dem Magnetkernteil (6) angeordnet ist.

5. Elektromagnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß das zweite Hülsenteil (2) einen Stufenabschnitt (9) zur Aufnahme eines Ringfilters (10) aufweist.
6. Elektromagnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß das zweite Hülsenteil (2) gegenüber dem ersten Hülsenteil (1) eine größere Wandstärke aufweist.

Zusammenfassung

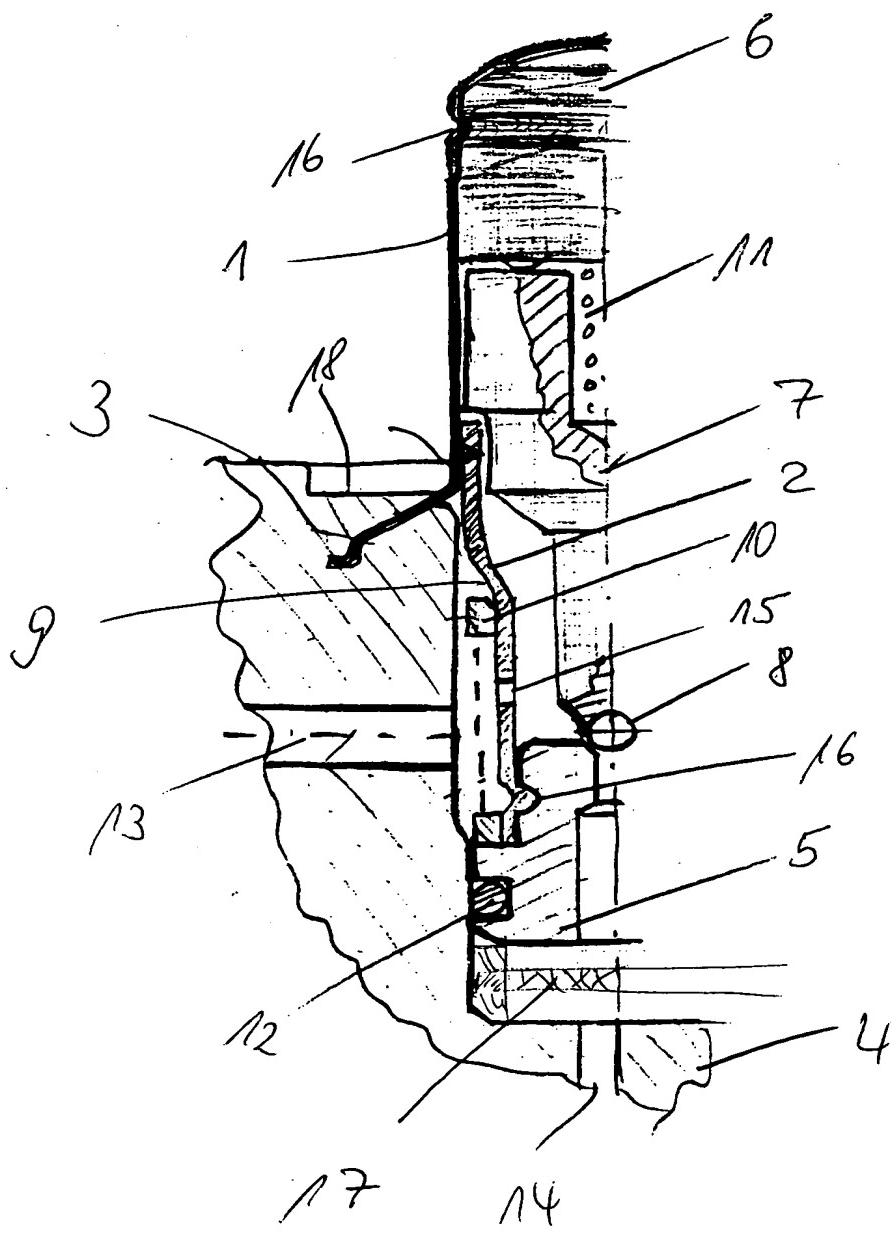
Elektromagnetventil

Die Erfindung betrifft ein Elektromagnetventil, mit einem einen Magnetanker, einen Magnetkernteil, ein Ventilschließglied und einen Ventilsitz aufnehmenden Ventilgehäuse, an dem eine Ventilspule angebracht ist. Das Ventilgehäuse weist ein erstes, im Tiefziehverfahren hergestelltes Hülsenteil (1) auf, das in Richtung auf einen Ventilaufnahmekörper (4) mit einem Haltekragen (3) versehen ist, der mit dem Hülsenteil (1) eine eigenständig handhabbare, funktionsfähig vormontierte Baugruppe bildet, wobei das Hülsenteil (1) entweder in einem Überdeckungsbereich mit dem Haltekragen (3) und/oder in einem Überdeckungsbereich mit einem zweiten Hülsenteil (2) eine vorzugsweise unlösbare, mittels Laserschweißung hergestellte Verbindung einnimmt.

Figur 1

11/4

Fig. 1



214

Fig. 2

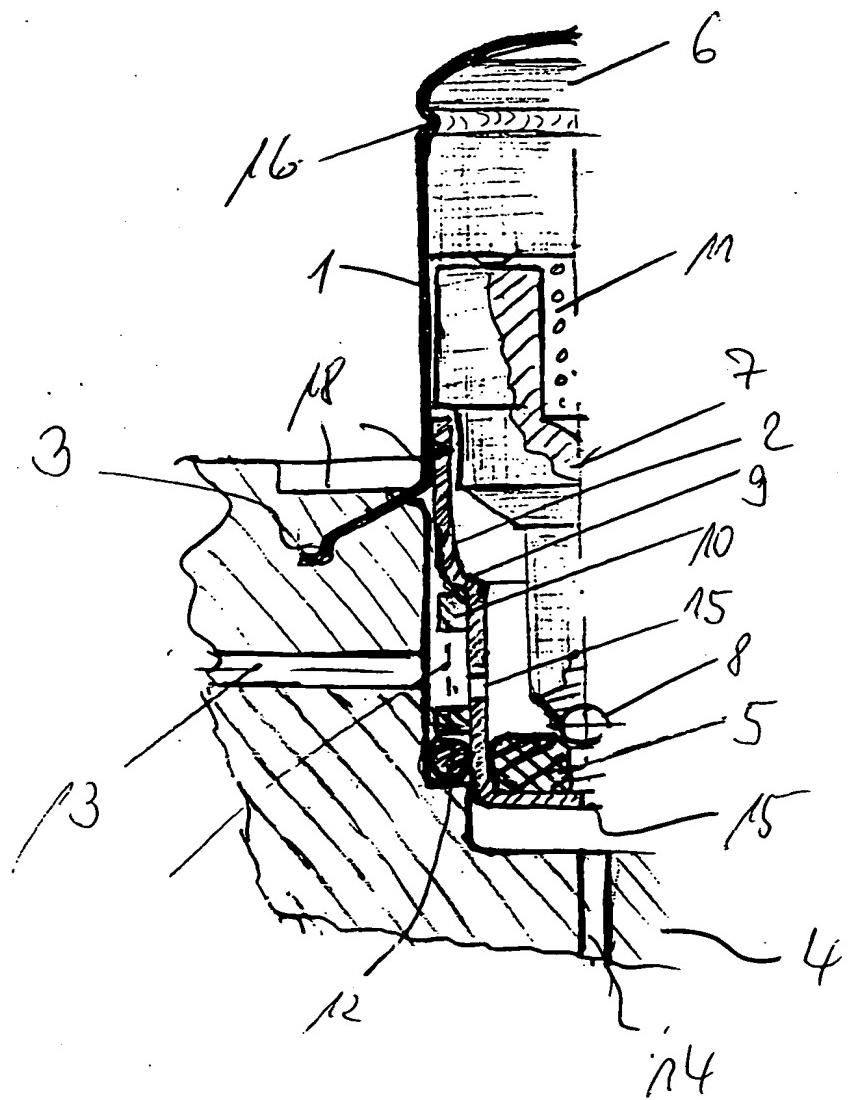
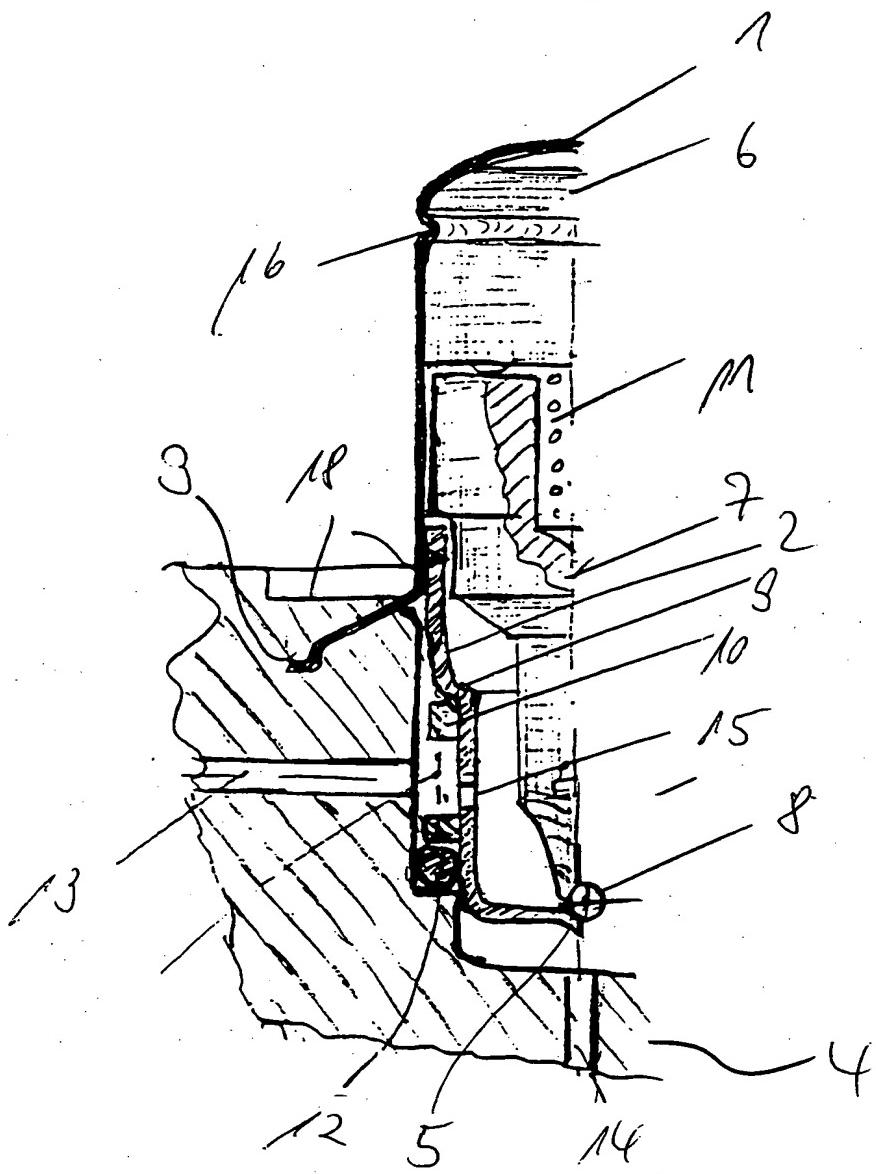
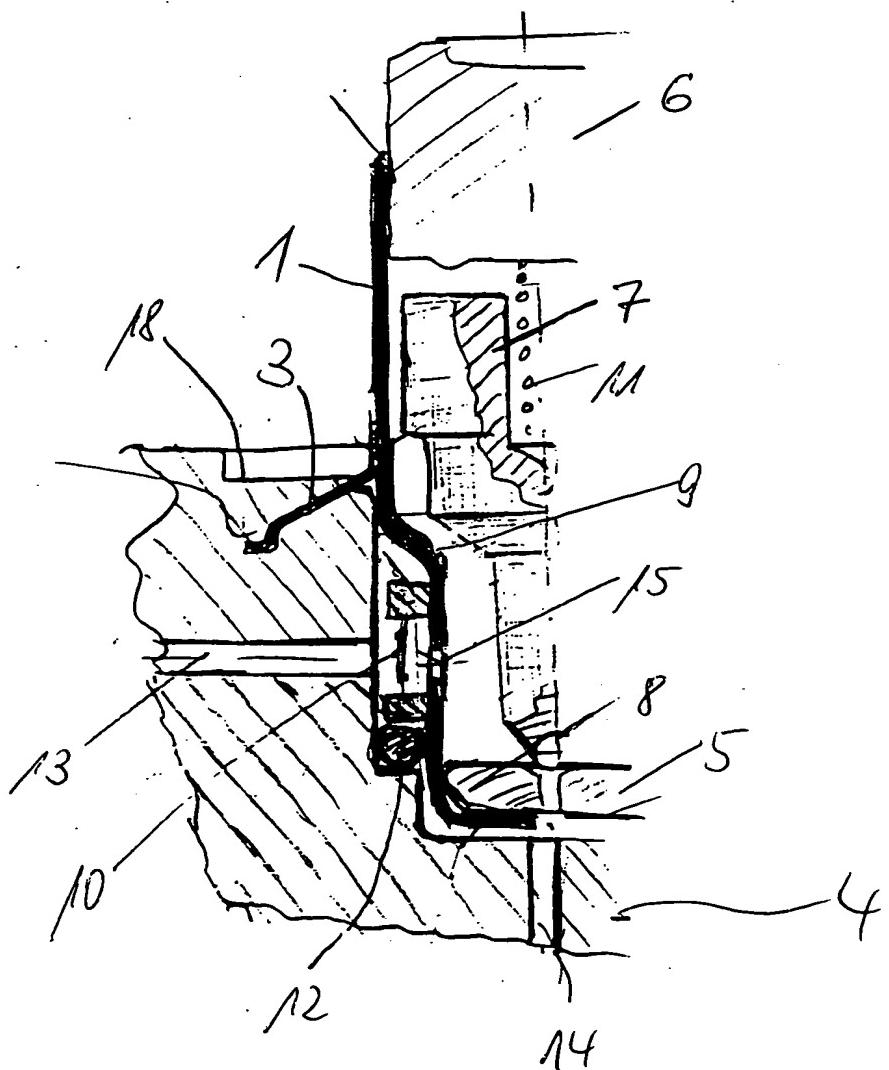


Fig. 3

4/4

Fig. 4



**This Page Blank (uspto)**